

可靠性测试报告

产品名称:	Ai-M62-M2-I
产品型号:	<u>WIFI 系列</u>
测试日期:	2023.5.13-2023.5.19
测试人:	康鹏辉
审核人:	卢信桂

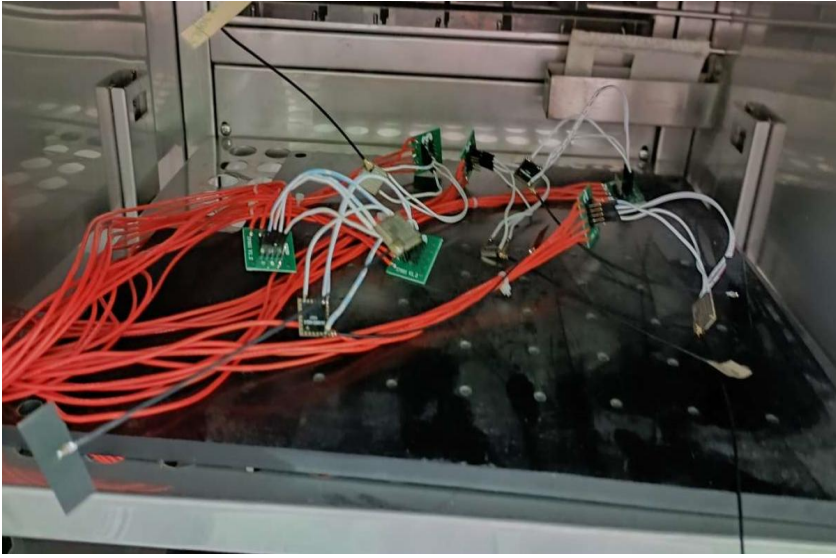
1. 检验标准

序号	工序名称	检验项目	检验工具	抽样水平(参考 GB/T 2828. 1-2012)	允收水准		
					CR(致命缺陷)	MA(严重缺陷)	MI(轻微缺陷)
1	可靠性测试	高低温存储/高常低温开关机/高低温运行/交变湿热/冷热冲击	恒温恒湿试验机	正常一次抽样，特殊检验 S-1	0 收 1 退		

2. 试验项目

编号	项目	测试条件
1	低温存储测试 (Low temperature storage test)	测试条件：-40° C 测试时间：8hrs 在-40° C下停留8hrs后，做冷启动测试。
2	高温储存测试 (High temperature storage test)	测试条件：100° C +93%RH 测试时间：8hrs 恢复到85° C停留1hrs后，做热启动测试。
3	低温运行测试 (Low temperature operation test)	测试条件：-40° C 测试时间：24hrs
4	高温运行测试 (High temperature operation test)	测试条件： 85 ° C +93%RH 测试时间：24hrs
5	开关机测试 (AC power on/off test with temperature)	A) 温度： -40° C. B) 温度： 25° C +93%RH C) 温度： 85° C. +93%RH 每个条件循环 200次，开30sec，关30sec
6	交变湿热测试 (Alternating hot and humid test)	A) 85 ° C+93%RH运行4hrs; B) 25 ° C+93%RH运行4hrs; 循环步骤A步骤B总共2个循环.
7	冷热冲击测试 (Thermal shock test)	测试条件：-40° C~100° C+93%RH，每个温度停留30mins，温度变换时间为升温50mins，降温2hrs. 测试时间：循环5cycles

3. 试验准备

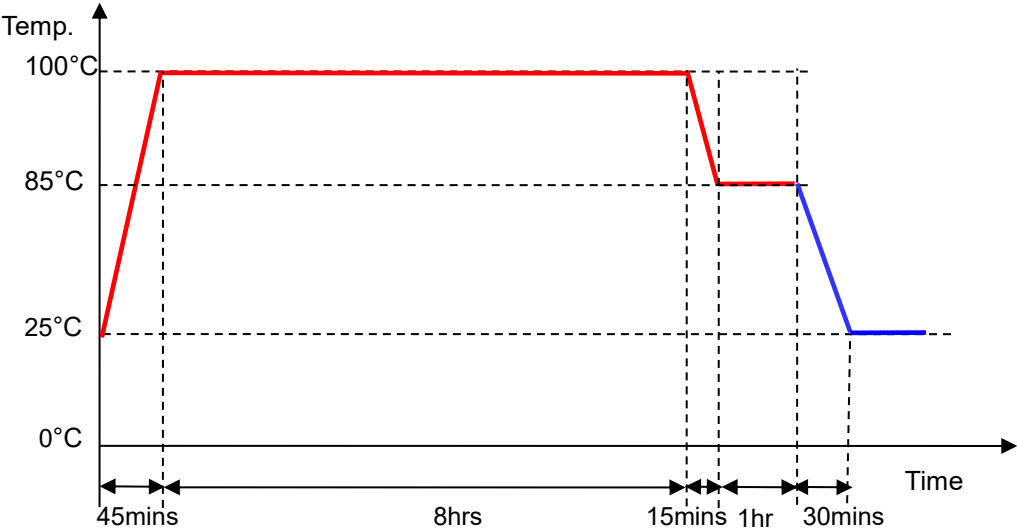
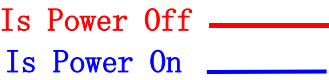
编号	项目	图片/附件
1	可靠性说明文档	参考M61、M62可靠性测试说明
2	实验设备	
3	样品摆放	
4	测试原因	新产品可靠性验证

保存期限：3 年

5. 高温存储测试 (High temperature storage test)

测试条件：关机测试，让产品储存在 100° C+93%RH 高温下 8hrs，然后恢复到 85° C+93%RH 停留 1hr 后，做热启动测试。

测试曲线：



测试标准：

- 1. 热启动时功能正常，确认 ping 包不丢失，即判定模组功能正常。
- 2. 产品测试完后没有可见的损伤，如收缩、剥离、变色等现象。

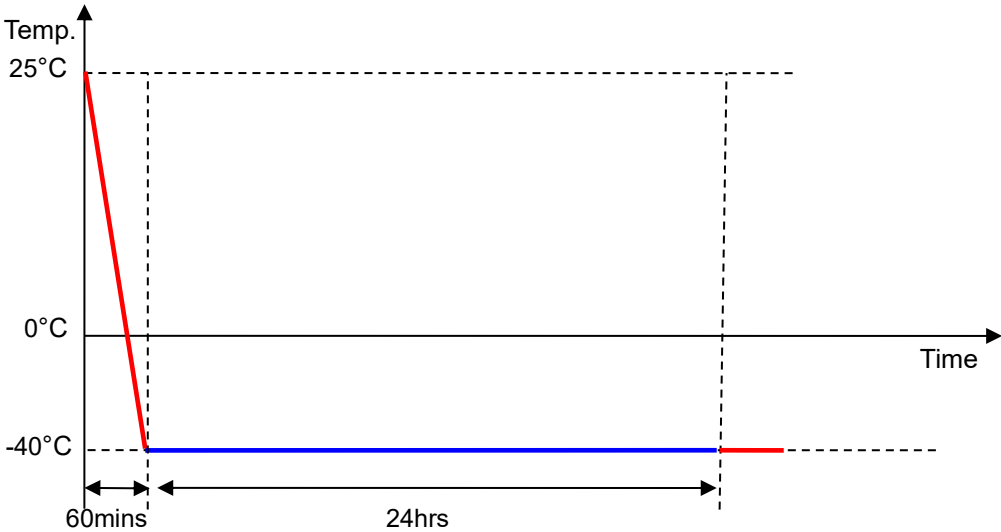
测试样机	测试数据			测试结果
6PCS				PASS

6. 低温运行测试 (Low temperature operation test)

测试条件：开机测试，在-40° C下运行24hrs.

测试曲线：

Is Power Off ————
Is Power On ————



测试标准：

- 1. 测试过程中无断网等现象，确认 ping 包不丢失, 即判定模组功能正常。
- 2. 产品测试完后没有可见的损伤，如收缩、剥离、变色等现象。

测试样机

测试数据

测试结果

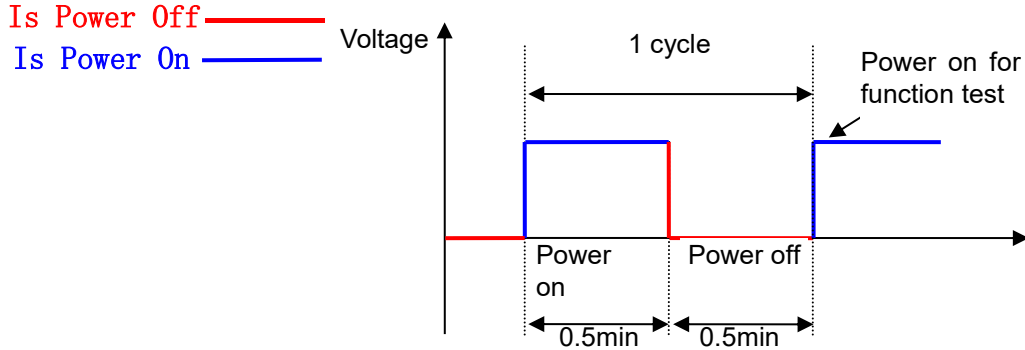
6PCS

PASS

8. 开关机测试 (AC power on/off test with temperature)

- 测试条件:
1. 开机: 30 秒; 关机: 30 秒。
 2. 温度: -40°C , $25^{\circ}\text{C}+93\%\text{RH}$, $85^{\circ}\text{C}+93\%\text{RH}$ 。
 3. 循环: 每组测试条件循环 200 次。

测试曲线:



测试标准:

1. 上电工作后能够正常启动, 测试过程中机器正常启动, 每次 ping 包都有连通, 即判定模组功能正常。
2. 产品测试后没有可见的损伤, 如收缩、剥离、变色等。

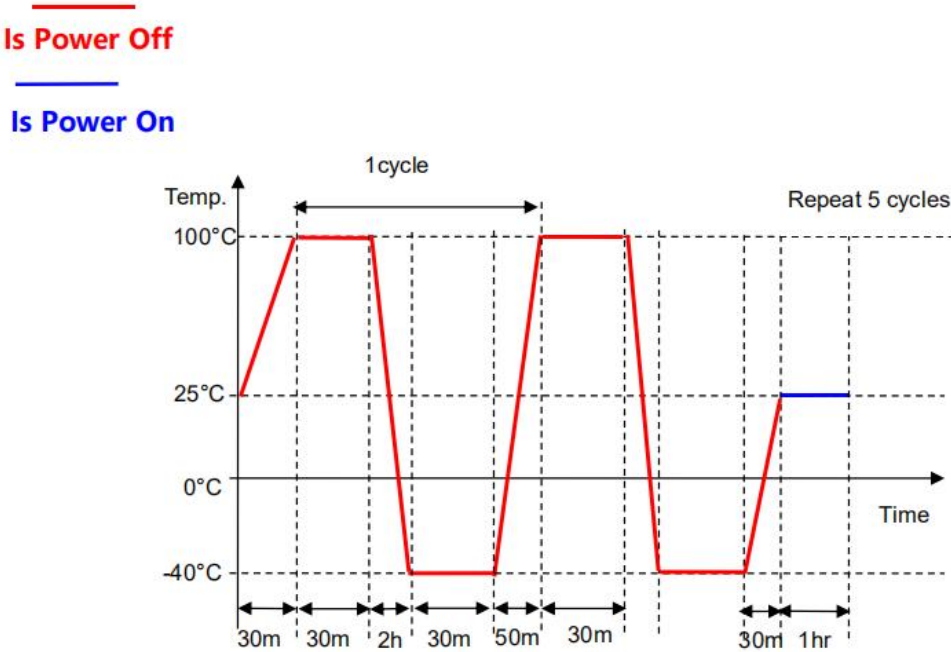
项目	测试样机	测试数据	测试结果
常温开关机	6PCS		PASS
低温开关机	6PCS		PASS
高温开关机	6PCS		PASS

10. 冷热冲击测试 (Thermal shock test)

测试条件:

关机测试, -40° C ~ 100° C+93%RH 转换, 温度转换时间为升温 50mins, 降温 2hrs. 每个阶段保持 30mins, 运行 5 cycles.

测试曲线:



测试标准:

- 1. 上电工作后能够正常启动, 确认 ping 包不丢失, 即判定模组功能正常。
- 2. 产品测试后没有可见的损伤, 如收缩、剥离、变色等。

测试样机	测试数据	测试结果
6PCS	ATKOPPING 退出(O) 选项(O) 帮助(H) 目标主机(O): [192.168.199.50] Ping 间隔时间(I): [0.000] 毫秒 Ping 数据包大小(S): [Ping数据包大小(S)] Ping 次数(N): [1] Ping 数据包大小(S): [Ping数据包大小(S)] 停止 Ping ☐ 当(W) ☐ 连续超时(C) ☐ 总超时(T) ☐ 秒以后 数据量(D): [0] 最大 MTU (K字节) 数据量选择(S): Ping 统计信息 发送包: 2126 Ping 最小值: 1 毫秒 开始时间: 18:40:15 超时: 0 Ping 最大值: 176 毫秒 经过时间: 00:00:30 包丢失: 0.00% Ping 平均值: 2.96 毫秒 停止时间: -- #1211 Reply 32 bytes from 192.168.199.3: time=0ms TTL=65 #1212 Reply 32 bytes from 192.168.199.3: time=0ms TTL=65 #1213 Reply 32 bytes from 192.168.199.3: time=0ms TTL=65 #1214 Reply 32 bytes from 192.168.199.3: time=0ms TTL=65 #1215 Reply 32 bytes from 192.168.199.3: time=0ms TTL=65 #1216 Reply 32 bytes from 192.168.199.3: time=0ms TTL=65 ATKOPPING 退出(O) 选项(O) 帮助(H) 目标主机(O): [192.168.199.22] Ping 间隔时间(I): [0.000] 毫秒 Ping 数据包大小(S): [Ping数据包大小(S)] Ping 次数(N): [1] Ping 数据包大小(S): [Ping数据包大小(S)] 停止 Ping ☐ 当(W) ☐ 连续超时(C) ☐ 总超时(T) ☐ 秒以后 数据量(D): [0] 最大 MTU (K字节) 数据量选择(S): Ping 统计信息 发送包: 2072 Ping 最小值: 1 毫秒 开始时间: 18:40:16 超时: 0 Ping 最大值: 181 毫秒 经过时间: 00:00:30 包丢失: 0.00% Ping 平均值: 3.07 毫秒 停止时间: -- #2067 Reply 32 bytes from 192.168.199.23: time=0ms TTL=65 #2068 Reply 32 bytes from 192.168.199.23: time=0ms TTL=65 #2069 Reply 32 bytes from 192.168.199.23: time=0ms TTL=65 #2070 Reply 32 bytes from 192.168.199.23: time=0ms TTL=65 #2071 Reply 32 bytes from 192.168.199.23: time=0ms TTL=65 #2072 Reply 32 bytes from 192.168.199.23: time=0ms TTL=65 ATKOPPING 退出(O) 选项(O) 帮助(H) 目标主机(O): [192.168.199.47] Ping 间隔时间(I): [0.000] 毫秒 Ping 数据包大小(S): [Ping数据包大小(S)] Ping 次数(N): [1] Ping 数据包大小(S): [Ping数据包大小(S)] 停止 Ping ☐ 当(W) ☐ 连续超时(C) ☐ 总超时(T) ☐ 秒以后 数据量(D): [0] 最大 MTU (K字节) 数据量选择(S): Ping 统计信息 发送包: 2116 Ping 最小值: 0 毫秒 开始时间: 18:40:17 超时: 0 Ping 最大值: 0 毫秒 经过时间: 00:00:30 包丢失: 0.00% Ping 平均值: 0.00 毫秒 停止时间: -- #2111 Reply 32 bytes from 192.168.199.5: time=0ms TTL=65 #2112 Reply 32 bytes from 192.168.199.5: time=0ms TTL=65 #2113 Reply 32 bytes from 192.168.199.5: time=0ms TTL=65 #2114 Reply 32 bytes from 192.168.199.5: time=0ms TTL=65 #2115 Reply 32 bytes from 192.168.199.5: time=0ms TTL=65 #2116 Reply 32 bytes from 192.168.199.5: time=0ms TTL=65	PASS